IAP20 Rec'd PCT/PTO 19 JAN 2006

一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备和方法

技术领域

本发明涉及以太网通讯领域，特别涉及一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备和方法。

背景技术

脉冲编码调制 PCM（Pulse Code Modulation）作为一个传统的概念，是指将多路话音业务通过 PCM 编码方式复接到 E1/T1 上。随着应用的拓展，特别是人们对数据业务的需求，PCM 设备对业务的支持得到了极大的增强，如今脉冲编码调制 PCM 的概念已不再局限在话音的复接上，而是可以将话音、数据、图像等业务以时隙为基础统一复接到 E1/T1，如图 1 所示。对于数据业务和图像业务的复接，最早是通过 V.35 接口来实现的，设备只是简单地把 V.35 通道映射到 E1/T1 的时隙上。V.35 接口在实现数据业务应用时，一般需要外接协议转换器或路由器。为更方便简单地实现用户数据业务的接入，现在很多脉冲编码调制 PCM 设备都能提供 10M 以太网接口，可以无缝实现用户数据的接入。

脉冲编码调制 PCM 设备由于技术简单、应用灵活、价格便宜，在电信、专网如电力、水利、公安中得到了广泛的应用，但是在中继带宽有限的组网的应用中，特别是在专网应用中，由于其可租用的中继带宽有限，因此普遍都要求对中继带宽能得到充分利用，具体来说，就是要求在有话音和数据混合接入时，要求在话音不激活的情况下，数据业务能够占用其空闲的时隙。但是对于脉冲编码调制 PCM 设备来说，业务的带宽一般是静态配置的，对数据业务的带宽是通过固定分配时隙来实现的，即使在话音业务

空闲的情况下，数据业务也不能占用空闲下来的带宽，如果通过检测空闲时隙，利用软件重新配置数据业务的时隙数的话，又会带来与对端设备的对接问题和带宽变化所引起的数据业务误码甚至业务中断。

发明内容

本发明所要解决的技术问题就是克服背景技术中的IP和PSTN可视电话的缺点，提出一种利用 PSTN 线路传送 IP 地址、利用 IP 网络传送多媒体数字信息的可视电话终端实现方法。

本发明的目的在于提供一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，动态调整以太网数据带宽，充分利用中继带宽资源。

本发明的另一目的在于提供一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，动态调整以太网数据带宽，充分利用中继带宽资源。尤其是在通讯领域的智能综合脉冲编码调制 PCM 设备中在保证话音业务的情况下，实现以太网数据的动态带宽调整。

本发明所述的在PCM设备中可实现动态调整以太网带宽的方法是在PCM的中继链路上增加一个控制通道，用以描述当前业务（话音、以太网数据等）的时隙占用情况。该方法的实现需要应用在对等的组网中，以实现不同业务的正确分解复接。

本发明中区别于传统的 PCM 话音和数据系统之处在于增加了一个通道分配机制。该机制在 CPU 的控制下，完成对 PCM 线上的时隙的动态分配。主要由控制字提取和插入，时隙分配和 CPU 接口等几部分电路构成。

时隙的分配由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成，但为节省控制通道对中继带宽的占用，建议由一个时隙组成。

具体地讲，本发明公开了一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，在所述传输设备的中继链路上增加一个控制通道，用以描述当前业务

的时隙占用情况。

所述的控制通道在 CPU 的控制下，完成对 PCM 线上的时隙的动态分配。

所述的时隙的动态分配由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成。

所述的当前业务包括话音业务、以太网数据业务。

该方法用于对等的组网中，以实现不同业务的正确分解复接。

本发明还公开了一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，包括：控制字处理电路、时隙分配电路和 CPU 接口电路，其中，控制字处理电路用于完成 E1/T1 链路中控制通道中控制信息的提取和插入；时隙分配电路用于完成话音时隙、以太网数据时隙的分离以及以太网数据的重组；CPU 接口电路用于实现时隙分配控制。

该设备还包括高阶数据链路控制 HDLC/媒体存取控制 MAC 帧处理电路，用于完成以太网数据的 HDLC 链路处理、MAC 帧完整性检查、MAC 地址比较和学习。

所述时隙分配电路由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成。

本发明还公开了一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，在当前业务复接到 E1/T1 链路方向，CPU 根据话音呼叫情况，把话音业务所需占有的时隙号通知时隙分配电路，时隙分配电路从以太网数据业务中释放该时隙，并分配给话音业务；在话音呼叫结束后，CPU 在通知时隙分配电路话音业务已释放该电路时隙，时隙分配电路把该时隙分配给以太网数据业务，从而实现以太网数据业务的带宽动态调整。

采用本发明所述方法和设备，与现有技术相比，可在保证话音业务的情况下实现以太网数据的动态带宽调整，并且在带宽调整过程中，不会造成数据业务的误码和中断，达到了充分利用 E1/T1 中继带宽的效果，提高了用户的数据业务带宽。

附图说明

图 1 是综合业务复接到 E1/T1 线路上的示意图;

图 2 是控制通道的位定义;

图 3 是本发明的硬件原理框图。

具体实施方式

下面结合附图对技术方案的实施作进一步的详细描述:

本发明的硬件部分由控制字处理电路、时隙分配电路、高阶数据链路控制 HDLC/媒体存取控制 MAC(High-Level Data Link Control / Media/Medium Access Control)帧处理电路和 CPU 接口电路组成。控制字处理电路完成 E1 链路中控制通道中控制信息的提取和插入，时隙分配电路完成话音时隙、以太网数据时隙的分离以及以太网数据的重组，HDLC/MAC 帧处理电路完成以太网数据的 HDLC 链路处理、MAC 帧完整性检查、MAC 地址比较和学习。CPU 接口电路实现时隙分配控制。本发明电路原理图是业界普通技术人士所公知的，不再赘述。

我们定义控制通道位于 E1/T1 链路的时隙 1(时隙 0 作为链路的帧同步用)。

控制通道的位定义如图 2 所示。

通道段号:取值为 0-5,与 5 位通道位表一起表示 30 个时隙的占有信息

通道位表:与通道序号一起表示某时隙(2-30)的数据占用情况。“1”表示该时隙被以太网数据占用，“0”表示被话音业务占有。

根据以上的定义，每个 E1 帧(125us)中，需要表示 30 个通道的状态，而每个 E1 帧中的时隙 1 仅能够表示 8 位信息，因此完整的通道说明需要通过多个 E1 帧表示。控制字由 3 位时隙段号和 5 位的时隙位表构成。将 30

个时隙分配在 6 个时隙段，每个时隙段可以描述 5 个时隙的占用情况。要描述 30 个时隙的业务分配情况，需要由 6 帧（6 × 125us = 1.5ms）来实现，6 帧的序号由时隙段号表示。表 4 列出了在 6 帧中控制字表示的时隙号。

	时隙位表					时隙段号		
第 1 帧	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6	0	0	1
第 2 帧	TS7	TS8	TS9	TS10	TS11	0	1	0
第 3 帧	TS12	TS13	TS14	TS15	TS16	0	1	1
第 4 帧	TS17	TS18	TS19	TS20	TS21	1	0	0
第 5 帧	TS22	TS23	TS24	TS25	TS26	1	0	1
第 6 帧	TS27	TS28	TS29	TS30	TS31	1	1	0

表 4 控制字的构成

本发明的软件工作量较小。在 E1/T1 链路到业务分解方向（简称分解方向），业务的分解不需要软件参与，完全由硬件完成。在业务复接到 E1 链路方向（简称复接方向），CPU 根据话音呼叫情况，把话音业务所需占有的时隙号通知时隙分配电路，时隙分配电路最迟在 6 帧（1.5ms）后从以太网数据业务中释放该时隙，并分配给话音业务；在话音呼叫结束后，CPU 在通知时隙分配电路话音业务已释放该电路时隙，时隙分配电路最迟在 6 帧后会把该时隙分配给以太网数据业务，从而实现以太网数据业务的带宽动态调整。

权 利 要 求

1. 一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，在所述传输设备的中继链路上增加一个控制通道，用以描述当前业务的时隙占用情况。

2. 如权利要求 1 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，所述的控制通道在 CPU 的控制下，完成对 PCM 线上的时隙的动态分配。

3. 如权利要求 2 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，所述的时隙的动态分配由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成。

4. 如权利要求 1 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，所述的当前业务包括话音业务、数据业务。

5. 如权利要求 1 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，该方法用于对等的组网中，以实现不同业务的正确分解复接。

6. 一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，其特征在于，所述设备包括：控制字处理电路、时隙分配电路和 CPU 接口电路，其中，控制字处理电路用于完成 E1/T1 链路中控制通道中控制信息的提取和插入；时隙分配电路用于完成话音时隙、数据时隙的分离以及数据的重组；CPU 接口电路用于实现时隙分配控制。

7. 如权利要求 6 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，其特征在于，该设备还包括高阶数据链路控制 HDLC、媒体存取控制 MAC

帧处理电路，用于完成以太网数据的 HDLC 链路处理、MAC 帧完整性检查、MAC 地址比较和学习。

8. 如权利要求 6 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，其特征在于，所述时隙分配电路由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成。

9. 一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，在当前业务复接到 E1/T1 链路方向，CPU 根据话音呼叫情况，把话音业务所需占有的时隙号通知时隙分配电路，时隙分配电路从数据业务中释放该时隙，并分配给话音业务；在话音呼叫结束后，CPU 在通知时隙分配电路话音业务已释放该电路时隙，时隙分配电路把该时隙分配给数据业务，从而实现数据业务的带宽动态调整。

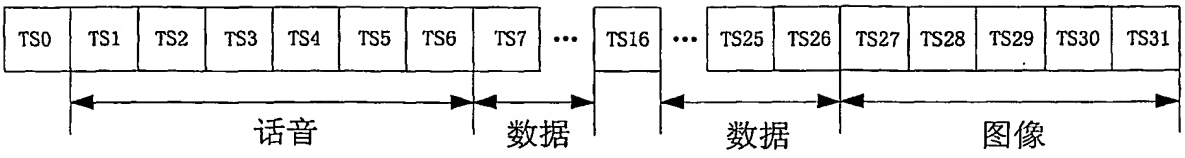
TS0
TS1
TS2
TS3
TS4
TS5
TS6
TS7
TS16
TS25
TS26
TS27
TS28
TS29
TS30
TS31
话音
数据
数据
图像

图 1

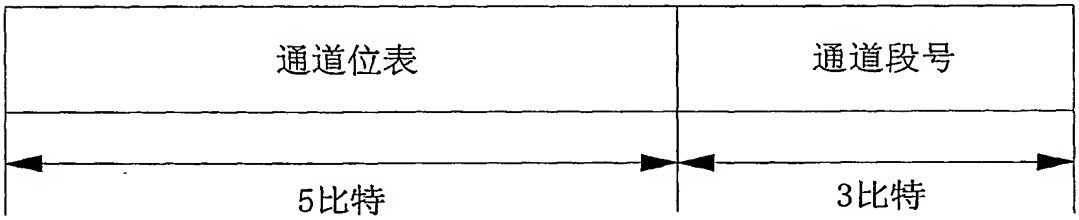
通道位表
通道段号
5比特
3比特

图 2

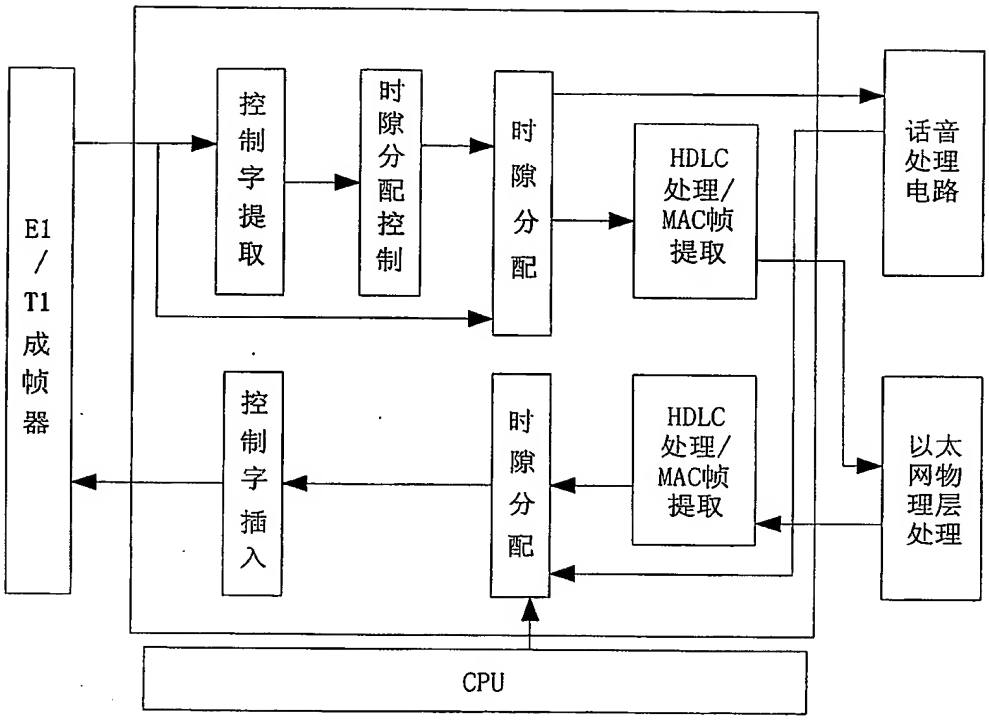
E1
/
T1
成
帧
器
控
制
字
提
取
时
隙
分
配
控
制
时
隙
分
配
HDLC
处理/
MAC帧
提取
话音
处理
电路
控
制
字
插
入
时
隙
分
配
HDLC
处理/
MAC帧
提取
以太
网物
理层
处理
CPU

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN03/01032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC^7 : H04L 12/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC,PAJ: Adjust Control channel Relay link bandwidth time slot 调整 控制信道 中继链路 带宽 时隙

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE10104918 A (HAENEL S S) 29.NOV 2001(29.11.2001)	1—9
X	US5625629 A (PIONEER HI-BRED INT INC) 29.APR 1997 (29.04.1997)	1
X	CN1138259A (AT & T IPM CORP) 18.DEC 1996 (18.12.1996)	9
A	WO0054533 A (TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 14.SEP 2000 (14. 09 .2000)	1-9
A	WO9638966 A (DSC COMMUNICATIONS CORP) 05.DEC 1996 (05.12.1996)	1-9
A	CN1400790 A (SHANGHAI NO 2 INST ZHONGXING COMMUNICATI) 05.MAR 2003 (05.03.2003)	1—9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15. Apr. 2004 (15. 04. 2004)	13 · MAY 2004 (13 · 05 · 2004)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer XING WENBEI 邢文 Telephone No. 86-10-62084552

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information patent family members

Search request No.
PCT/CN03/01032

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE10104918 A	29.NOV 2001	NONE	
US5625629 A	29.APR 1997	NONE	
CN1138259A	18.DEC1996	SG82560 A	21.AUG 2001
		US5574724 A	12.NOV 1996
		EP0748094 A	11.DEC 1996
		AU5239196 A	05.DEC1996
		CA2172650 A	27.NOV 1996
		JP9098165 A	08.APR1997
		CA2172650 C	28.SEP 1999
WO0054533 A	14.SEP 2000	US6438115 B1	20.AUG 2002
		AU200036854 A	28.SEP 2000
WO9638966 A	05.DEC 1996	AU6037696 A	18.DEC 1996
CN1400790 A	05.MAR 2003	NONE	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN03/01032

A. 主题的分类

H04L 12/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC^7: H04L 12/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和，如果实际可行的，使用的检索词)

WPI,EPODOC,PAJ: Adjust Control channel Relay link bandwidth time slot 调整 控制信道 中继链路 带宽 时隙

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求编号
X	DE10104918 A (HAENEL S S) 29.11 月 2001(29.11.2001)	1—9
X	US5625629 A (PIONEER HI-BRED INT INC) 29.4 月 1997 （29.04.1997）	1
X	CN1138259A （美国电报电话 IPM 公司） 18.12 月 1996 (18.12.1996)	9
A	WO0054533 A (艾利森电话股份有限公司) 14.9 月 2000 （14. 09 .2000）	1-9
A	WO9638966 A (阿尔卡特美国股份有限公司) 05.12 月 1996（05.12.1996）	1-9
A	CN1400790 A (深圳市中兴通讯股份有限公司上海第二研究所) 05.3 月 2003 （05.03.2003）	1—9

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☐ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型：

"A" 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

"L" 可能引起对优先权要求的怀疑的文件，为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布的在后文件，它与申请不相抵触，但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

"X" 特别相关的文件，仅仅考虑该文件，权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，权利要求记载的发明不具有创造性

"&" 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
15.4 月 2004 (15.04.2004)	13 · 5月 2004 (13 · 05 · 2004)
国际检索单位名称和邮寄地址 ISA/CN 中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088) 传真号： 86-10-62019451	受权官员 邢文飞 电话号码：86-10-62084552

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN03/01032

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
DE10104918 A	29.11 月 2001	无	
US5625629 A	29.4 月 1997	无	
CN1138259A	18.12 月 1996	SG82560 A	21.8 月 2001
		US5574724 A	12.11 月 1996
		EP0748094 A	11.12 月 1996
		AU5239196 A	05.12 月 1996
		CA2172650 A	27.11 月 1996
		JP9098165 A	08.4 月 1997
		CA2172650 C	28.9 月 1999
WO0054533 A	14.9 月 2000	US6438115 B1	20.8 月 2002
		AU200036854 A	28.9 月 2000
WO9638966 A	05.12 月 1996	AU6037696 A	18.12 月 1996
CN1400790 A	05.3 月 2003	无	